

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-005782

(43)Date of publication of application : 13.01.1998

(51)Int.Cl.

G02F 3/12

G02F 1/44

G01F 23/14

G01F 23/24

(21)Application number : 08-162170

(22)Date of filing : 21.06.1996

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

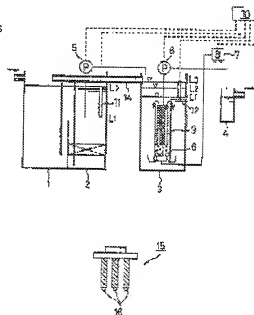
(72)Inventor : MATSUGI SHIN  
KAWAGOE HARUMORI  
HIROTA SHINYA  
NAKAOKA TAKAYOSHI

(54) SEPTIC TANK

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To stably and accurately detect a water level of sewage in a aeration tank by providing plural pieces of electrodes for one water level detection enabling to detect the water level at a time coming contact with water, as a water level detection means for detecting the water level of sewage in the aeration tank provided with a separation membrane for filtering treating water.

**SOLUTION:** The discharge water introduced into a septic tank passes through a precipitation separation tank 1, an anaerobic filter bed tank 2 and an aeration tank 3 and becomes aerobic by being fed air from a blower 7 connected with an air diffusing pipe 6, and treated with activated sludge, filtered with the separation membrane 9 and fed to a sterilizing tank 4. In this case, respectively a water level detection means 11 for detecting an upper and an lower limit water levels L1, L2 of the sewage is provided on the anaerobic filter bed tank 2 and a water level detecting means 12 for detecting the upper and the lower limit water levels L1, L2 is on the aeration tank 3. Each water level detection means 11, 12 consists of an electrode unit 15 provided with three pieces electrode bars longitudinally suspended, and only when the whole three electrode bars come into contact with the liquid, the water level is detected. Thus, an erroneous detection due to conduction, etc., caused by being stuck the electrode bar 16 with sludge, is prevented.



特開平10-5782

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月13日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 2 F 3/12			C 0 2 F 3/12	P
	1/44		1/44	F
G 0 1 F 23/14			G 0 1 F 23/14	
	23/24		23/24	A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-162170

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 6月21日

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 真継 伸

大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

(72) 発明者 川越 治衛

大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

(72) 発明者 広田 伸也

大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内

(74) 代理人 弁理士 西澤 利夫

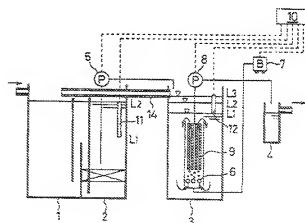
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 浄化槽

## (57) 【要約】

【課題】 はっき槽内の汚水水位を安定して精度よく検出する。

【解決手段】 処理水の濾過を行う分離膜(9)を備えたはっき槽(3)内の汚水水位を検知する水位検知手段(12)が設けられた浄化槽において、水位検知手段として、接触したときに水位を検出可能とした電極が設けられ、この電極は、1つの水位検知につき複数個設けられる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 処理水の濾過を行う分離膜を備えたばっき槽内の汚水水位を検知する水位検知手段が設けられた浄化槽において、水位検知手段として、接液したときに水位を検出可能とした電極が設けられ、この電極は、1つの水位検知につき複数個設けられていることを特徴とする浄化槽。

【請求項2】 処理水の濾過を行う分離膜を備えたばっき槽内の汚水水位を検知する水位検知手段が設けられた浄化槽において、水位検知手段として、接液したときに水位を検出可能とした電極が設けられるとともに、膜分離後の濾過水によってこの電極を洗浄する洗浄手段が設けられたことを特徴とする浄化槽。

【請求項3】 電極洗浄管路が、膜分離後の濾過水を移送する管路から分岐して設けられ、この管路に電極の先端側に開口した洗浄孔を通過して、洗浄手段が構成されている請求項2記載の浄化槽。

【請求項4】 処理水の濾過を行う分離膜と、送風機に接続された散気管とを備えたばっき槽内の汚水水位を検知する水位検知手段が設けられた浄化槽において、水位検知手段として、送風機から散気管に至る管路途中に空気圧を検出する圧力検知手段が設けられ、ばっき槽内の汚水水位を、水圧に比例する空気圧の検知により検出することを特徴とする浄化槽。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、浄化槽に関するものである。さらに詳しくは、この発明は、ばっき槽内の汚水水位を安定して精度よく検出することのできる浄化槽に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、地球環境保全の気運の高まりに伴って、家庭単位においても浄化槽を設置し、し尿、並びに、日々の炊事、洗濯、入浴等により生ずる生活雑排水を浄化処理するという動きが起りつつある。この浄化槽の一つとして、たとえば膜分離式の浄化槽が知られている。

【0003】 浄化槽に導かれた排水は、まず沈殿分離槽に入り、ここで不溶物が除去された後に、嫌気腐敗槽に入り、嫌気処理される。次いで、汚水は、ばっき槽に送られ、好気処理される。ばっき槽には散気管が設けられており、これに接続した送風機から空気が供給され、槽内は好気性となる。このばっき槽で活性汚泥処理された汚水は、次いで、吸引ポンプの作動により、同じく槽内に設けられた分離膜を通過し、濾過された後に消毒槽に送られる。濾過水は、消毒槽で処理され、そして放流される。

【0004】 ばっき槽内の汚水水位が、分離膜が空気と接触する位置まで下がると、濾過時に空気が吸引されて吸引ポンプが空運転するなどのトラブルの原因となるた

め、膜分離式の浄化槽については、分離膜が常に水中に保持されるように、ばっき槽内の最低水位を検出し、水位に応じた動作制御を行う必要がある。また、浄化槽への排水の流入量は、生活パターンの変化などに応じて変動するため、悪怠量以上に排水が流入されたとときには、放流する処理流量を高める必要がある。この場合、最高水位が検出されない、未処理の汚水が活性汚泥とともにそのまま放流される危険があり、従って、ばっき槽内の最高水位も検出する必要がある。

【0005】 以上の観点から、浄化槽には、ばっき槽内の汚水水位を検出ための水位検知手段が設けられている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、ばっき槽内の汚水水位を安定して、しかも精度よく検出するのは容易でないのが実態であった。それと替わるも、ばっき槽では、前述の通りに、好気処理の際に空気が強り込まれたため、水面が激しく波立ち、この水面の乱れが水位検知精度を低下させる一つの原因となっているからであった。また、ばっき槽内には、活性汚泥とともに、繊維状の浮遊物などが存在するため、これらが水位検出側の誤差の原因ともなっていた。

【0007】 この発明は、以上の通りの事情に鑑みてなされたものであり、従来の浄化槽の欠点を解消し、ばっき槽内の汚水水位を安定して精度よく検出することのできる浄化槽を提供することを目的としている。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 この発明は、上記の課題を解決するものとして、処理水の濾過を行う分離膜を備えたばっき槽内の汚水水位を検知する水位検知手段が設けられた浄化槽において、水位検知手段として、接液したときに水位を検出可能とした電極が設けられ、この電極は、1つの水位検知につき複数個設けられていることを特徴とする浄化槽を提供する（請求項1）。

【0009】 またこの発明は、処理水の濾過を行う分離膜を備えたばっき槽内の汚水水位を検知する水位検知手段が設けられた浄化槽において、水位検知手段として、接液したときに水位を検出可能とした電極が設けられるとともに、膜分離後の濾過水によってこの電極を洗浄する洗浄手段が設けられたことを特徴とする浄化槽を提供する（請求項2）。

【0010】 さらにこの発明は、処理水の濾過を行う分離膜と、送風機に接続された散気管とを備えたばっき槽内の汚水水位を検知する水位検知手段が設けられた浄化槽において、水位検知手段として、送風機から散気管に至る管路途中に空気圧を検出する圧力検知手段が設けられ、ばっき槽内の汚水水位を、水圧に比例する空気圧の検知により検出することを特徴とする浄化槽を提供する（請求項4）。

## 【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面に沿って実施例をも示しつつ、この発明の浄化槽についてさらに詳しく説明する。

【0012】

【実施例】図1は、この発明の浄化槽の概要を示した概念図である。浄化槽には、排水流入側から放流側にかけ、沈殿分離槽(1)、嫌気濾床槽(2)、はっき槽(3)、及び消毒槽(4)が順次つなげられている。浄化槽に導かれた排水は、まず沈殿分離槽(1)に入り、ここで水雑物が除去される。次いで、沈殿分離槽(1)に連通する嫌気濾床槽(2)に入り、嫌気処理される。この後、汚水は、移送ポンプ(5)の作動によりはっき槽(3)に送られる。

【0013】はっき槽(3)には散気管(6)が設けられており、これに接続した逆風機(7)から空気が供給され、好気性とされる。はっき槽(3)で活性汚泥処理された汚水は、次いで、吸引ポンプ(8)の作動により、同じく槽内に設けられた分離膜(9)を通過し、濾過されて消毒槽(4)に送られる。濾過水は、消毒槽(4)で処理された後に放流される。

【0014】以上の移送ポンプ(5)、逆風機(7)、及び吸引ポンプ(8)は、制御部(10)に電気的に接続されており、それらの動作が最適なものとして実行される。この浄化槽では、はっき槽(3)での分離膜(9)による膜処理が効果的に行われるように、沈殿分離槽(1)及び嫌気濾床槽(2)を流量調整槽として、流入する排水量の変動を緩和している。そして、この流量調整槽には、汚水の上昇水位(L1、L2)を検知する水位検知手段(11)が設けられている。水位検知手段(11)は制御部(10)に電気的に接続しており、この水位検知手段(11)で検出した上下限水位(L1、L2)に対応して移送ポンプ(5)の動作を制御するようにしている。

【0015】また、この浄化槽では、はっき槽(3)においても、汚水のオーバーフローを防止し、また、分離膜(9)を水中に保持するために、上下限水位(L1、L2)が設定され、これら水位検知手段(12)で検知するようにしている。この水位検知手段(12)も制御部(10)に電気的に接続しており、検出した水位に対応して、移送ポンプ(5)及び吸引ポンプ(8)の動作を各々制御する。

【0016】さらに、この浄化槽では、はっき槽(3)と、その前段の沈殿分離槽(1)及び嫌気濾床槽(2)からなる流量調整槽とが、流量調整槽内の汚水の上限水位(L2)よりも高い位置で汚泥返送管(14)を介して連通されている。そして、この汚泥返送管(14)の位置が、越流レベル(L3)としてはっき槽(3)の汚水水位に設定されており、水位検知手段(12)は、この越流レベル(L3)をも検出することができるようにしている。

【0017】たとえば以上の構成を有する浄化槽では、運転によりはっき槽(3)内の汚泥が過剰となったときには、分離膜(9)の目詰まりが進行し易くなるため、移送ポンプ(5)の作動によって嫌気濾床槽(2)から汚水を、越流レベル(L3)に達するまではっき槽(3)内に移送する。このとき、水位検知手段(12)は、越流レベル(L3)を検知するが、制御部(10)は、この越流レベル(L3)以上に汚水が移送されることのないように移送ポンプ(5)の動作を制御する。はっき槽(3)内の汚水は、一時的に通常の上限水位(L2)を越えることとなるが、このときの水位上昇により、はっき槽(3)内の汚泥が汚泥返送管(14)に流れ込み、流量調整槽に返送される。

【0018】なお、移送ポンプ(5)による越流レベル(L3)までの汚泥移送は、たとえば定期的に行うことができ、また、汚泥返送量は、移送ポンプ(5)を連続運転させ、越流レベル(L3)に保持する時間で変更可能であり、はっき槽(3)の余剰汚泥の発生量に対応して適宜量に設定することができる。図2(a)及び(b)を示した側面図及び底面図である。

【0019】たとえばこの図2(a)＜b＞に示した水位検知手段は、電極ユニット(15)であり、垂下する3本の電極棒(16)を備えている。電極棒(16)がはっき槽(3)内の汚水に接触したときに、汚水を介して導通して汚水水位を検知する。この電極ユニット(15)は、図1に示した浄化槽には、はっき槽(3)内の汚水の上昇水位(L1)(L2)及び越流レベル(L3)に1つずつ設けられる。

【0020】このような電極ユニット(15)を水位検知手段(12)として備えた浄化槽では、電極ユニット(15)に設けた3本の電極棒(16)の全てが浸漬したときにのみ、はっき槽(3)内の汚水水位が検出される。各電極棒(16)で検知した汚水水位は、制御部(10)に信号として電送されるが、制御部(10)は、3本の電極棒(16)が全てON又はOFFとなったときを実水位として認識する。この認識に基づいて、移送ポンプ(5)、吸引ポンプ(8)等の動作にフィードバックする。こうすることで、好気処理時に水面が破立ち、乱れが生ずるときにも、汚水水位を精度よく検出することが可能となる。また、電極棒(16)に汚泥が付着し、これが汚水水面に垂れ下がって、いわゆるブリッジが生じて導通を起こしたり、有機物・無機物のからみつきにより導通を起こすなどの誤検出を抑制することができる。安定で精度の良いはっき槽(3)内の汚水水位検知が実現される。しかも、電極ユニット(15)は、リッドスイッチ内蔵のフロート式、超音波式、静電容量式等の水位検知手段よりも安価であり、また、メンテナンスが容易でもある。

【0021】なお、電極棒(16)の本数については特

5

に制限はなく、複数であればよい。少なくとも2〜10本であれば、汚水水位の検知精度は十分なものとなる。材質についても格別の限定はない。たとえばステンレス等の耐腐食性を有する材料が好ましく例示される。電極棒(16)の相互間隔は、最低2cm以上あれば十分である。余り接近し過ぎていると、ばっき槽(3)内の汚泥等の付着により導通するおそれがあるので、ある程度の間隔は必要である。

【0022】図3は、この発明の浄化槽の別の例を示した概念図である。この図3に示した例においては、図2<a> <b>に示した電極ユニット(15)と同様に、水位検知手段として電極棒(16)が設けられている。ただ、この例では、上下限水位(1L1)(1L2)及び越流レベル(1L3)に対応して、長さの異なる3本の電極棒(16)が、各水位に対して1本ずつ設けられている。

【0023】そして、この図3に示した浄化槽においては、ばっき槽(3)内の汚泥、繊維状浮遊物等の付着による異物検出を防止するために、電極棒(16)の先端部を洗浄する洗浄手段が設けられている。すなわち、吸引ポンプ(8)の作動により分離膜(9)で膜分離した後の濾過水を消毒槽(4)に移送する際の移送路(17)をその途中において分岐し、電極洗浄水管路(18)を設け、これを各々の電極棒(16)に接続している。

【0024】図4<a> <b>は、各々、電極棒付近の構造を例示した断面図である。図4<a>に示した例においては、電極棒(16)には、内部流路(19)が形成されている。そして、この内部流路(19)は、電極棒(16)の先端部で分岐して側面に向かい、洗浄孔(20)を形成している。洗浄孔(20)は、電極洗浄水管路(18)に内部流路(19)を介して連通している。

【0025】図4<b>に示した例においては、電極棒(16)の外周外側に、電極洗浄水管路(18)から分岐した分岐流路(21)が設けられ、電極棒(16)の先端側に洗浄孔(20)が配置されている。この場合にも、洗浄孔(20)は、電極洗浄水管路(18)に連通している。たとえば以上に示される浄化槽では、ばっき槽(3)での処理水を消毒槽(4)に移送する際に、吸引ポンプ(8)は作動させると、分離膜(3)を通過して濾過された濾過水の一部分が、移送路(17)から電極洗浄水管路(18)を流れ、洗浄孔(20)から流出する。流出した濾過水は、電極棒(16)の側面に供給され、電極棒(16)の表面を洗浄する。表面に付着する汚泥、繊維状浮遊物等は除去される。

【0026】また、この図3に示した浄化槽では、電極棒(16)の洗浄は、消毒槽(4)への汚水移送と同時に実行されるため、定期的となる。このため、電極棒(16)の表面は、ほぼ常時濡れた状態となり、付着する汚

6

泥の乾燥やフロッジの形成なども防止される。なお、このような電極棒(16)の洗浄は、たとえば3本の電極棒(16)が全て水面から出たときに行うようにしてもよい。たとえば図5に示したように、電極洗浄水管路(18)の途中に開閉弁(22)を設け、この開閉弁(22)を、3本の電極棒(16)が全て水面から出たときに開放し、電極棒(16)に濾過水を供給する。開閉弁(22)には、たとえば電磁弁を採用することができ、図1に示した制御部(10)に電気的に接続し、その動作制御を容易とすることができ。

【0027】図6は、この発明の浄化槽のまた別の例を示した概念図である。この図6に示した例においては、図1に示したばっき槽(3)の水位検知手段(12)として、圧力検知手段(23)が設けられている。この圧力検知手段(23)は、送風機(7)と散気管(6)とを繋ぐ空気流路(24)の途中に接続されており、空気流路(24)内の空気圧を検出可能としている。ばっき槽(3)内の汚水水位が高くなると、水圧もこれに上昇する。このため、好気処理時に散気管(6)からばっき槽(3)に供給する空気の流れは、水圧に比例することとなる。従って、空気流路(24)内の空気圧を検出することで、ばっき槽(3)内の汚水水位を間接的に検出することができる。

【0028】この図6に示した浄化槽では、圧力検知手段(23)をばっき槽(3)内に設置する必要がないため、好気処理時の水面の液立などに影響されることがなく、安定にしかも正確にばっき槽(3)内の汚水水位を検出することができる。また、汚泥、繊維状浮遊物等による影響も受けにくい。しかもこの浄化槽の場合には、圧力検知手段(23)で散気管(6)の目詰まり検知を行うことが可能でもある。つまり、散気管(6)に汚泥等が進入して目詰まりが生じたときには、空気流路(24)内の空気圧は上昇する。このときの圧力上昇は、圧力検知手段(23)で検出される。目詰まりの発生が検出されたときには、たとえばある設定値を超えたときに警告ランプ等で告知して散気管(6)の洗浄を促したり、或いは送風機(9)の能力をたとえば周波数変換等により一時的に増大させ、流量を大きくし、散気管(6)の洗浄を行うようにすることもできる。

【0029】このような圧力検知手段(23)については特に制限はなく、たとえば半導体式の圧力センサ等を例示することができる。さらに、図6に示した圧力検知手段(23)を水圧検知手段(12)として設けた浄化槽では、送風機(7)の能力変化を判定することも可能である。たとえば図7に示したように、空気流路(24)に開閉弁(25)を設け、送風機(7)の運転時にこの開閉弁(25)を閉じ、圧力検知手段(23)で送風機(7)の締切圧を計測する。こうして検出した締切圧に基づいて、図1に示した制御部(10)で送風機(7)の能力変化を判定する。これを定期的に行うこと

で、所定の能力以下が検出された場合には、警告ランプ等で交換時期を告知することができる。

【0030】勿論この発明は、以上の例によって限定されるものではない。浄化槽に設ける各種、水位検知手段等の細部の構成及び構造については様々な態様が可能であることは言うまでもない。

【0031】

【発明の効果】以上詳しく説明した通り、この発明によって、好気処理時の水面の乱れや、活性汚泥、繊維状浮遊物等の付着などによる、ばっき槽内の汚水水位の誤検出を抑制することができる。ばっき槽内の汚水水位は、安定に、しかも精度よく検出される。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の浄化槽の概要を示した概念図である。

【図2】<a><b>は、各々、ばっき槽に設けられる水位検知手段の一例を示した側面図及び底面図である。

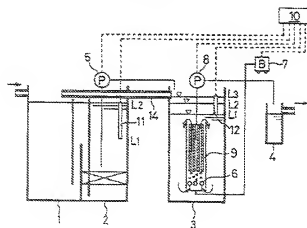
【図3】この発明の浄化槽の別の例を示した概念図である。

【図4】<a><b>は、各々、電極棒付近の構造を例示した断面図である。

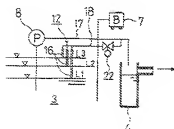
【図5】図3に示した例の一態様を例示した概念図である。

【図6】この発明の浄化槽のまた別の例を示した概念図である。

【図1】



【図5】

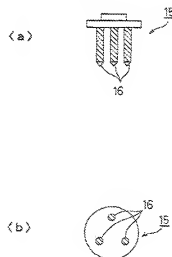


【図7】図6に示した例の一態様を例示した概念図である。

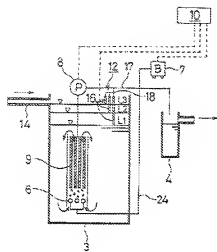
【符号の説明】

- 1 沈殿分離槽
- 2 嫌気濾床槽
- 3 ばっき槽
- 4 消毒槽
- 5 移送ポンプ
- 6 散気管
- 7 送風機
- 8 吸引ポンプ
- 9 分離膜
- 10 制御部
- 11、12 水位検知手段
- 14 汚泥返送管
- 15 電極ユニット
- 16 電極棒
- 17 移送管路
- 18 電極洗浄水管路
- 19 内部管路
- 20 洗浄孔
- 21 分岐管路
- 22、25 開閉弁
- 23 圧力検知手段
- 24 空気管路

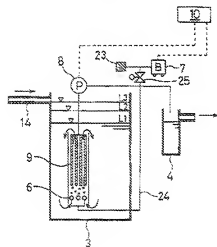
【図2】



【図3】

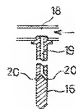


【図7】

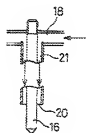


【図4】

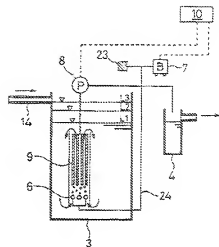
&lt; a &gt;



&lt; b &gt;



【図6】



ワロントページの続き

(72)発明者 中岡 敬彦  
大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工  
株式会社内